Onychium, 12: 23-39
ISSN: 1224-2669

Published 20 April 2016
www.onychium.it
Note su *Cordulegaster boltonii* (Donovan, 1807) in Italia centrosettentrionale (Odonata: Cordulegastridae)

Fabio TERZANI

Museo di Storia Naturale dell'Università degli Studi di Firenze,
sezione di Zoologia "La Specola", via Romana 17, I-50125 Firenze, Italia.
E-mail: libellula.ter@gmail.com

Riassunto. Viene descritta e illustrata la "forma atipica" di *Cordulegaster boltonii* (Donovan, 1807) presente in Italia centrosettentrionale.

Abstract. *The* Cordulegaster boltonii *(Donovan, 1807) of the central-northern Italy (Odonata: Cordulegastridae).* The "atypical form" of *Cordulegaster boltonii* (Donovan, 1807) inhabitant in the central-northern Italy is described and illustrated.

Key words. Odonata, *Cordulegaster boltonii*, atypical form, Central-northern Italy.

Introduzione

Il *Cordulegaster boltonii* (Donovan, 1807) con tutte le sue sottospecie, reali o presunte, è largamente diffuso nel Maghreb, in Europa Occidentale, inclusa l'Inghilterra (da cui proviene il tipo), la Scandinavia meridionale e si spinge a oriente fino alla Russia occidentale (WILDERMUTH & MARTENS, 2014).

DONOVAN (1807) descrive così *Libellula Boltonii*: "wings hyaline: body elongated, black, with a larger interrupted yellow band across the middle, and a smaller near tip of each segment."

La differenza di larghezza delle bande gialle addominali e di altri particolari cromatici hanno dato origine a vari altri taxa subspecifici di *C. boltonii,* ma secondo la recente analisi effettuata da FROUFE *et al*. (2013), tutte le sottospecie di *C. boltonii* ad eccezione di *C. b. algirica* Morton, 1815 non risulterebbero giustificabili e pertanto dovrebbero cadere in sinonimia con la sottospecie nominale. I quattro esemplari toscani analizzati mostrerebbero comunque qualche distinzione, confermandone un certo grado di differenziazione. Tuttavia, in considerazione di quanto concluso da FROUFE *et al.* (2013) e in analogia con quanto scritto precedentemente (TERZANI, 2015) d'ora in poi riferendomi a questo taxon utilizzerò esclusivamente la nomenclatura binomiale. In effetti il *Cordulegaster boltonii* è cromaticamente variabile sia nelle dimensioni della banda nera della fronte che in quelle gialle del torace e dell'addome risultando esistenti vari termini di passaggio tra una forma e l'altra (BALESTRAZZI *et al*., 1983; BOUDOT & JACQUEMIN, 1995; BOUDOT, 2001). Inoltre nell'area di contatto di *C. boltonii* e *C. trinacriae* Waterston, 1976 sarebbero presenti popolazioni ibride tra le due specie (RISERVATO *et al.*, 2014).

CONCI & NIELSEN (1956) descrivendo *C. boltonii* (*sub C. annulatus*) su esemplari del Trentino, oltre a riportare il cromatismo di questa specie, scrivono per il maschio: "cerci alla base vicini (i denti di solito si toccano o s'incrociano) all'apice divergenti: è visibile solo il dente distale perché il prossimale è ricoperto dal 10° urite." Sia il 10° urite che i cerci sono rappresentati dorsalmente e lateralmente nella Fig. 75 (1-2) dello stesso lavoro e la loro forma coincide sostanzialmente con quella riportata da FRASER (1929) e WATERSTON (1976).

Il disegno riportato da TERZANI (1981) riferendosi a *Cordulegaster pictus intermedius* è da ritenersi in realtà la prima testimonianza iconografica di *Cordulegaster b. boltonii* riferibile all'area indagata. Sempre in quest'area TERZANI (1983) rileva nelle popolazioni di Liguria, Toscana e Romagna variazioni nelle dimensioni delle fasce gialle e nella forma delle appendici addominali. Anche BOUDOT (2001), descrivendo le varie sottospecie di *C. boltonii* che egli accetta, rileva alcune particolarità nell'ambito della ssp. nominale nella popolazione riferibile all'Italia nord-occidentale e centrale, in particolare a carico della colorazione del triangolo occipitale, considerandola pertanto "atypique". Pertanto, disponendo di un'ampia serie di esemplari provenienti da buona parte di questo areale, ritengo possibile analizzare la popolazione di quest'area geografica, sia dal punto di vista cromatico che morfologico, ampliando e approfondendo quanto già emerso precedentemente.

Materiali e metodi

Il materiale studiato proviene principalmente dalla Liguria centro-orientale, dall'Emilia-Romagna appenninica, da tutta la Toscana compresa l'Isola d'Elba e con pochi esemplari dall'Appennino Marchigiano e dal Lazio. Per ciascun reperto, costituito da uno o più esemplari, viene generalmente riportata la stazione idrografica, l'altezza sul livello del mare, la località, il comune, la sigla della provincia in parentesi, la data, la sigla del/i raccoglitore/i, la sigla della collezione di provenienza, il numero degli esemplari maschi e femmine. Nel caso di esemplari insulari (Isola d'Elba), questa viene indicata, prima della sigla di provincia (LI). In altri casi, riguardanti quasi sempre reperti provenienti da collezioni diverse da quelle dell'Autore, le indicazioni possono essere strutturate diversamente e, se possibile, integrate per renderle più omogenee alla generalità dei casi.
Per quanto riguarda il materiale proveniente dall'area di studio è riportato il range di alcune misurazioni (totale, addome + appendici anali/ovopositore, ali anteriori e posteriori, pterostigma delle ali anteriori e posteriori), del numero di nervature riguardante le antenodali e postnodali e delle cellule dell'anello anale e del triangolo anale. Occorre tener presente che non tutti gli individui esaminati presentavano un'integrità completa del loro corpo, pertanto le varie voci riferibili alle misurazioni e alle altre osservazioni morfologiche connesse alle nervature alari fanno riferimento a un numero variabile di individui che è riportato fra parentesi. Per ciascun sesso di ogni dato viene riportato il range dimensionale o numerico riscontrato. Le misure sono riportate in mm.
Sono inoltre riportati i disegni dei particolari anatomici più importanti e discriminanti sia dal punto di vista cromatico che morfologico relativi a testa, torace e addome. Il colore generale del corpo è nero, pertanto i cromatismi descritti sono disegnati su tale sfondo. In questo contesto fanno eccezione la fronte e il labrum della testa che sono biancastri. Le misurazioni e i disegni sono stati effettuati utilizzando uno stereomicroscopio Leica MZ6.

Abbreviazioni

Province italiane: AR = Arezzo (Toscana); BO = Bologna (Emilia-Romagna); FC = Forlì-Cesena (Emilia-Romagna); FI = Firenze (Toscana); GE = Genova (Liguria); GR = Grosseto (Toscana); LI = Livorno (Toscana); LU = Lucca (Toscana); MC = Macerata (Marche); MO = Modena (Emilia-Romagna); MS = Massa e Carrara (Toscana); PI = Pisa (Toscana); PO = Prato (Toscana); PT = Pistoia (Toscana); PU = Pesaro e Urbino (Marche); RA = Ravenna (Emilia-Romagna); RI = Rieti (Lazio); RM = Roma (Lazio); SI = Siena (Toscana); SP = La Spezia (Liguria); SV = Savona (Liguria).

Raccoglitori: ArB = Arnaldo Bordoni; AM = Alessandro Mascagni; AN = Agostino Nesci; AV = A(?). Veschi; BC = Bruno Campolmi; BL = Benedetto Lanza; CU = Carlo Utzeri; DBM = Daniela Bernardo Marinho; EB = Emanuele Bacchi; FB = Fausto Berghella; FaC = Fabio Cianferoni; FF = Filippo Fabiano; FL = Federico Landi; FaT = Fabio Terzani; FlT = Flaminia Terzani; FZ = Francesca Zinetti; GBM = Giovanni Battista Moro; GuC = Guido Campadelli; MdA = Marcello d'Andrea; MG = Mauro Gori; MM = Mario Marconi; SC = Salvatore Carfì; SR = Saverio Rocchi; TT = Tullio Terzani.

Collezioni: CAB = ex Collezione Arnaldo Bordoni in Collezione Terzani; CAM = Collezione Alessandro Mascagni (Scandicci, Firenze); CBL = Collezione Benedetto Lanza (Firenze); CCU =

Collezione Carlo Utzeri (Roma); CMdA = Collezione Marcello d'Andrea (Arezzo); CEB = ex Collezione Emanuele Bacchi in Collezione Terzani; CFCi = Collezione Fabio Cianferoni (Firenze); CFL = Collezione Federico Landi (Macerata); CFT = ex Collezione Fabio Terzani in Museo di Storia Naturale dell'Università degli Studi di Firenze, sezione di Zoologia "La Specola"; CGC = ex Collezione Guido Campadelli in Museo Civico di Storia Naturale di Ferrara; CCU = Collezione Carlo Utzeri (Roma); MSNG = Museo Civico di Storia Naturale "Giacomo Doria" di Genova; MSNC = Museo di Scienze Naturali dell'Università di Camerino (MC); MZUF = Museo di Storia Naturale dell'Università degli Studi di Firenze, sezione di Zoologia "La Specola".

Morfologia (riferimenti dimensionali): L.t. = Lunghezza totale; L.add. + app.an. = Lunghezza addome + appendici anali; L.add. + ov. = Lunghezza addome + ovopositore; L.app.an. = Lunghezza appendici anali; L.ov. = Lunghezza ovopositore; L.a.ant. = Lunghezza ali anteriori; L.a.post. = Lunghezza ali posteriori; L.pt.a.ant. = Lunghezza pterostigma ali anteriori; L.pt.a.post. = Lunghezza pterostigma ali posteriori.

Morfologia (riferimenti numerici): N.ax.a.ant. = Numero antenodali ali anteriori; N.px.a.ant. = Numero postnodali ali anteriori; N.ax.a.post. = Numero antenodali ali posteriori; N.px.a.post. = Numero postnodali ali posteriori; N.cell.an.an. = Numero cellule anello anale; N.cell.tr.an. = Numero cellule triangolo anale.

Altre abbreviazioni: Affl./affl. = Affluente; ca. = circa; C. = Casa; confl. = confluenza; dx = destra; F./f. = Fiume; m = metri; M° = Molino; km = chilometri; L. = Lago; L.tto = Laghetto; mm = millimetri; n. = numero; S. = San, Sant', Santo/a; sfarf. lab. = sfarfallata in laboratorio; SP = Strada Provinciale; sx = sinistra; T./ t./Torr. = Torrente.

Elenco del materiale studiato relativo a *Cordulegaster boltonii* (Donovan, 1807)

Reperti esaminati: **Liguria:** Via Romana a Cavi di Lavagna, Lavagna (GE), VI.1948, GBM, MSNG, 1 ♂; T. Àveto, m 950, Favale di Malvaro (GE), 18.VII.1983, FaT, CFT, 1 ♂; T. Graveglio, m 120, Frisolino, Né (GE), 2.VII.2001, FaT, CFT, 1 ♂; Rivo Orti, m 350, Né (GE), 2.VII.2001, FaT, CFT, 1 ♂; T. Cicana e affl. di sx, m 150, Mezzanego-S. Colombano Certenoli (GE), 3.VII.2001, FaT, CFT, 1 ♂; Rio Molini, m 900, S. Stefano d'Àveto (GE), 15.VII.2009, FaT, CFT, 1 ♂; T. Pignone, m 300 ca., 3 km a monte di Pignone, Pignone (SP), 5.VII.1983, FaT, CFT, 1 ♂; F. Bormida di Mallare, Altare (SV), 22.VII.1970, ArB, CFT, 1 ♂, MZUF, 2 ♂♂; idem, 15.IX.1968, ArB, MZUF, 2 ♂♂ 1 ♀; idem, 4.VIII.1969, ArB & SC, MZUF, 1 ♂; Rian Cravarezza, Mallare (SV), 12.VIII.1970, ArB, CFT, 1 ♂, MZUF, 1 ♂ 1 ♀; idem, 14.VIII.1970, ArB, MZUF; idem, 1.VIII.1983, ArB, CFT, 1 ♂; idem, 27.VIII.1968, ArB, MZUF, 1 ♂ 1 ♀; Rian Consevola, Altare (SV), 30.VII.1983, ArB, CFT, 1 ♂; Le Tagliate, Mallare (SV), 12.VII.1970, ArB, MZUF, 1 ♂; idem, 13.VII.1970, ArB, MZUF, 1 ♂; Miniera di Cadibona (SV), 11.VIII.1970, ArB, MZUF, 1 ♂; Bosco di Adelasia, Montenotte, Cairo Montenotte (SV), 20.VII.1995, ArB, CAB, 5 ♂♂; **Emilia-Romagna:** T. Sambro, m 510, S. Benedetto Val di Sambro (BO), 3.VIII.1997, FaT, CFT, 2 ♂♂; Affl. di dx del T. Sambro, m 510, S. Benedetto Val di Sambro (BO), 3.VIII.1997, FaT, CFT, 1 ♂; Rio dgli Ordini, m 710, S. Benedetto Val di Sambro (BO), 5.VIII.1997, FaT, CFT, 1 ♂; Rio Bagnolo, m 530 ca., M° Vanella, Castiglione dei Pepoli (BO), 14.VIII.1997, FaT, CFT, 2 ♂♂; Fosso Acqua Cheta, m 500, S. Benedetto in Alpe, Portico e S. Benedetto (FC), 21.VIII.1983, FaT, CFT, 3 ♂♂, CAM, 1 ♂; Rio Riborsia, m 400, tra Berleta e Cabelli, S. Sofia (FC), 15.VIII.1981, FaT & FlT, CFT, 2 ♂♂; Fosso di Cavina, Fiumicello, Premilcuore (FC), 1.VIII.1982, EB, CEB, 1 ♂; Corniolo, S. Sofia (FC), 1.VIII.1982, EB, CEB, 1 ♂; Mulino di Boghi, Galeata (FC), 4.VII.1982, EB, CEB, 1 ♂; Fosso Birone, Galeata (FC), 8.VIII.1980, EB, CEB, 1 ♂; idem, 19.VIII.1980, EB, CEB, 3 ♂♂; idem, 11.IX.1980, EB, CEB, 1 ♀; Foresta della Lama, m 700, Bagno di Romagna (FC), 15.VII.1987, GuC, CGC, 6 ♂♂; idem, 18.VII.1988, GuC, CGC, 4 ♂♂; "la Lama", m 970, Bagno di Romagna (FC), 8.VII.2010, FF, CFT, 1 ♂; L. Pratignano, m 1307, Fanano (MO), 18.VIII. 1986, FaT, CFT, 1 ♂; Fosso dei Mercanti, m 750, Fellicarolo, Fanano (MO), 21.VII.1992, FaT & FlT, CFT, 2 ♂♂ (1 ♂ solo segmenti terminali); Rio di Campo Dosio, m 300, S. Martino in Gattara, Brisighella (RA), 14.VIII.1982, FaT, CFT, 1 ♂; **Toscana:** T. Rifiglio, m 600, Castel S. Nicolò (AR), 8.VII.1981, FaT, CFT, 1 ♀; idem, 18.VII.1988, BC & BL, CFT, 1 ♂; Affl. di sx del F. Arno, m 500, 1,5 km a monte di Stia (AR), 21.VII.1981, FaT, CAM, 1 ♀, CFT, 1 ♀;

Fosso dell'Oia, m 530, Ponte Bifolco, Stia (AR), 27.VI.2003, FaT, CFT, 1 ♂; F. Arno, m 485, Stia-Pratovecchio (AR), 28.VII.1998, FaT, CFT, 1 ♂; Borro di Rimaggio, m 485, Pratovecchio (AR), 28.VII.1998, FaT & AM, CAM, 1 ♂, CFT, 4 ♂♂1 ♀; Fosso di Poggio Cavallino, m 720, Poppi (AR), 13.VIII.1992, FaT, CFT, 1 ♂; Emissario del L.tto di Moggiona, m 950, Poppi (AR), 11.VII.2002, FaT, CFT, 3 ♂♂; T. Teggina, m 350-370, tra Ortignano e S. Piero, Bibbiena (AR), 18.VII.1991, MdA, CMdA, 3 ♂♂; Fosso dell'Orecine, m 500, Bibbiena (AR), 22.VII.1981, FaT, CFT, 1 ♂; Borro di Matavecchio, m 430, C. Sagona, Loro Ciuffenna (AR), 28.VII.1981, FaT, CFT, 1 ♂; Affl. di sx del Borro di Matavecchio, m 510, Loro Ciuffenna (AR), 28.VII.1981, FaT, CFT, 1 ♂; Borro di S. Clemente, m 350 ca., Loro Ciuffenna (AR), 6.VIII.1990, FaT, CFT, 1 ♀; T. Ciuffenna, m 900, Rocca Ricciarda, Loro Ciuffenna (AR), 30.VII.1997, FaT, CFT, 1 ♂; T. "la Chiassa", m 340 ca., tra Chiaveretto e M° del Buco, Subbiano (AR), 27.VIII.1988, MdA, MZUF, 1 ♂; T. Cerfone, m 340 ca., Molin Nuovo, Arezzo (AR), fine VIII.1987, AV, CdA, 1 ♂; T. Libbia, m 450 ca., 1,5 km dalla deviazione per Gello, Anghiari (AR), 6.VII.1989, MdA, MZUF, 2 ♂♂; Rio Cananeccia, m 700, Cirignone, Pieve S. Stefano (AR), 15.VII.2005, FaT, CFT, 3 ♂♂; Fosso di Lozzole, m 450, Quadalto, Palazzuolo sul Senio (FI), 15.VIII.1980, FaT, CFT, 1 ♂; idem, m 600, 20.VIII.1985, GuC, CGC, 1 ♂; Fosso di Visano, m 720, Palazzuolo sul Senio (FI), 15.VIII.1990, FaT, CFT, 1 ♂; Fosso delle Piane, m 800, Palazzolo sul Senio (FI), VIII.1991, GuC, CGC, 8 ♂♂; Passo Carnevale, m 700, Marradi-Palazzuolo sul Senio (FI), 18.VIII.1985, GuC, CGC, 2 ♂♂; Palazzuolo sul Senio, m 460 (FI), 27.VIII.1984, GuC, CGC, 1 ♂; idem, 28.VIII.1984, GuC, CGC, 6 ♂♂; F. Santerno, m 350, tra S. Pellegrino e Firenzuola (FI), 18.VIII.1982, FaT, CFT, 2 ♂♂; F. Santerno, m 400 ca., Firenzuola (FI), 21.VIII.1984, FaT & FlT, CFT, 1 ♂ 1 ♀; Affl. di dx del Fosso del Biscione, m 750, Bruscoli, Firenzuola (FI), 11.VIII.1997, FaT, CFT, 2 ♂♂; idem, 14.VIII.1997, FaT, CFT, 2 ♂♂; T. Violla, m 480, Mulinuccio, Firenzuola (FI), 30.VIII.2013, FaT, SR & DBM, CFT, 1 ♂; Fosso Valle dei Castellani, m 380-400, Biforco, Marradi (FI), 3.VII.1988, FaT, CFT, 2 ♂♂; Rio del Salto, m 350 ca., Marradi (FI), 31.VIII.1991, FaT, CFT, 1 ♂; Fosso di Campigno, m 400, Marradi (FI), 31.VIII.1991, FaT, CFT, 1 ♂; idem, m 500, Campigno, Marradi (FI), 18.VIII.2004, FaT, CFT, 1 ♂; F. Lamone, m 500, Valbura, Marradi (FI), 18.VIII.2004, FaT, CFT, 1 ♂; T. Vicano di Pelago, m 550, Ferrano, Pelago (FI), 4.VII.1981, FaT, CFT, 1 ♂; idem, 9.VII.1981, FaT, CAM, 1 ♂, CFT, 1 ♂; idem, m 270, Pelago (FI), 28.VIII.2000, FaT, CFT, 1 ♂; T. Vicano d'Ellero, m 450, Tosi, Reggello (FI), 9.VII.1981, FaT, CFT, FaT, CFT, 1 ♂; Poggio alle Ghirlande, m 1225, Reggello (FI), 5.VII.1981, FaT, CFT, 1 ♂; T. Marnia, m 800, Ponte della Rifinitura, Reggello (FI), 14.VIII.2008, FaT, CFT, 4 ♂ ♂; Borro di Traversaia, m 500, Ristonchi, Pelago (FI), 9.VII.1981, FaT, CFT, 1 ♂; T. Chiesimone, m 550, Pietrapiana, Reggello (FI), 13.VII.1981, FaT, CFT, 1 ♂; T. Resco, m 470, Pontifogno, Reggello (FI), 25.VII.1981, FaT, CFT, 1 ♂; Borro delle Sieci, m 100 ca., Molino del Piano, Pontassieve, FaT, CFT, 5 ♂ ♂, CAM 1 ♂, CBL, 1 ♂; T. Ema, m 330-350, S. Polo in Chianti, Greve in Chianti (FI), 29.VIII.1991, FaT, CFT, 1 ♂; Borro della Bugnola, m 405, Corti, Greve in Chianti, 1.VII.1988, AM & FT, CAM, 1 ♂, CFT, 1 ♂; Fosso "la Salpa", m 220, Legri, Calenzano (FI), 3.VIII.1984, FaT & TT, CFT, 2 ♂♂; T. Marina, m 150, "la Cassiana", Calenzano (FI), 12.VIII.1984, FaT, CFT, 1 ♂ 1 ♀, CAM, 1 ♂; Fosso di Rimaggio, m 300 ca, Valibona, Calenzano (FI), 26.VII.1986, ArB, CFT, 2 ♂♂; T. di Cornia, m 270, M° del Pino, Londa (FI), 28.VII.1987, FaT, CFT, 2 ♂♂; T. Carzola, m 330-350, Paterno, Vaglia (FI), 24.VI.1982, FaT, CFT, 1 ♂; idem, 26.VI.1983, FaT, CFT, 1 ♂; Fosso di Polcanto, m 400, Polcanto, Borgo S. Lorenzo (FI), 25.VI.1983, FaT, CFT, 1 ♂; Casaglia, Borgo S. Lorenzo (FI), 27.8.1968, GuC, CGC, 1 ♂; T. Sorcella, m 560, Barberino di Mugello (FI), 2.VIII.1985, FaT, CFT, 1 ♂; Figliano, Borgo S. Lorenzo (FI), 20.VII.1998, AN, MZUF, 1 ♀; T. Muccione, m 380, diga di Gattaia (a monte), Vicchio (FI), 5.VIII.1985, FaT, CFT, 1 ♂; T. Botena, m 360, Villore, Vicchio (FI), 9.VIII.1985, FaT, CFT, 1 ♂; T. S. Godenzo, m 280-300, S. Godenzo (FI), 4.VIII.1986, FaT, CFT, 1 ♂; Borro della Baldracca, m 220-260, Vicchio (FI), 11.VIII.1990, FaT, CFT, 1 ♂; Fosso di Falterona, m 520, Pretella, S. Godenzo (FI), 17.VIII.1994, FaT, CFT, 2 ♂♂; Fosso Troncalosso, m 750, Osteria Nuova, S. Godenzo (FI), 7.VIII.2001, FaT, CFT, 7 ♂♂; T. Zancona, m 500, Arcidosso (GR), 12.VII.1999, FaT, CFT, 1 ♂; F. Merse, m 420, Montieri (GR), 1.VII.1999, FaT, CFT, 2 ♂♂; T. Farma, sotto il ponte Meleta-Gabellino, Roccastrada (GR), 13.VIII.1978, CU, CCU, 1 ♂; T. Farma, Belagaio, Roccastrada (GR), 14.VIII.1978, CU, CCU, 1 ♂; idem, 15.VIII.1978, CU, CCU, 1 ♂; F. Fiora, m 500, S. Fiora (GR), 20.VI.2000, 3 ♂♂; T. Farma, m 320, sotto ponte SS 73 (GR-SI), 13.VIII.1978, CU, CCU, 3 ♂♂; Uviale di Capepe, m 330, Marciana,

Isola d'Elba (LI), 7.VII.1982, FaT, CFT, 3 ♂♂ 2 ♀♀, CAM, 1 ♂; idem, 16.VII.1982, FaT, CFT, 4 ♂♂ 1 ♀; idem, 28.VII.1982, FaT, CFT, 2 ♂♂; Fosso S. Francesco, m 190, S. Ilario in Campo, Campo nell'Elba, Isola d'Elba (LI), 9.VI.2011, FaT & SR, CFT, 1 ♂; Turrite Secca, m 750, Stazzema (LU), 10.VIII.1991, FT, CFT, 1 ♀; Covezza di Verrucole, m 655, Verrucole, S. Romano in Garfagnana (LU), 30.VII.2001, FaT, CFT, 1 ♂; T. Villico, m 370, Pieve Fosciana (LU), 27.VII.2004, FaT, CFT, 1 ♂; Rio Lucese, m 180, tra Nocchi e Torcigliano, Camaiore (LU), 29.VII.1994, FaT, CFT, 1 ♂; idem, m 170, Nocchi, 23.VI.1999, FaT, CFT, 2 ♂♂; Affl. di sx del Rio Lucese, m 180, tra Nocchi e Torcigliano, Camaiore (LU), 29.VII.1994, FaT, CFT, 1 ♀; Fosso di Guappero, m 40, S. Lorenzo a Vaccoli, Lucca (LU), 5.IX.1992, FaT, CFT, 1 ♂; Fosso di Vorno, m 150, Cima di Vorno, Capannori (LU), 5.IX.1992, FaT, CFT, 1 ♂; Rio Visono di Compito, m 350-400, Pieve di Compito, Capannori (LU), 17.VII.1998, FaT, CFT, 4 ♂♂ 1 ♀; Canale di Resceto, m 320, Gronda, Massa (MS), 14.VII.1994, FaT, CFT, 2 ♂♂, CAM, 1 ♂; T. Zambra di Calci, m 160, Castelmaggiore, Calci (PI), 21.VIII.2014, FaT, CFT, 1 ♂; F. Bisenzio, m 290, Ponte di Bisenzio, Cantagallo (PO), 13.VI.1983, AM, CAM, 1 ♂; Rio della Trogola, m 380 ca., M° "la Sega", Cantagallo (PO), 12.VIII.1986, FaT, CFT, 1 ♂; Rio Ceppeta, m 380, Cantagallo (PO), 20.VII.1997, FaT, CFT, 1 ♀; Rio "la Nosa", m 330, Savignano, Vaiano (PO), 12.VIII.1991, FaT, 3 ♂♂ 1 ♀, CAM, 1 ♂; Rio Maggiore, m 330, Vernio (PO), 1.VIII, FaT, CFT, 1 ♂; Fosso Fiumenta, m 490, Vernio (PO), 1.VIII.2007, FaT, CFT, 4 ♂♂ 1 ♀; T. Carigiolo, m 450, M° di Genesio, Cantagallo (PO), 24.VII.2008, FaT, FaC, SR & FF, MZUF, 3 ♂♂; T. Limentra Orientale, m 540, Fossato, Cantagallo (PO), 24.VII.2008, FaT, FaC, SR & FF, MZUF, 1 ♂, CFCi, 1 ♂; T. Bagnolo, m 80, Bagnolo, Montemurlo (PO), 10.VII.2008, FaT & FZ, CFT, 3 ♂♂; Rio Secondo, m 370, Montagnana, Marliana (PT), 11.VIII.1992, FaT, CFT, 1 ♀; T. Lanciolana, m 600, Lanciole, Piteglio (PT), 24.VIII.2004, FaT, CFT, 4 ♂♂; Rio Buio, m 650, Piteglio (PT), 3.VII.2012, FaT & SR, 1 ♂; T. Bure di Villa, m 300, Villa di Baggio, Pistoia (PT), 19.VII.2002, FaT, CFT, 7 ♂♂; T. Bure di Baggio, m 600, Baggio, Pistoia (PT), 19.VII.2002, FaT, CFT, 5 ♂♂; Rio Maleto alla confl. col Rio "la Tombola", m 170, Pietrabuona, Pescia (PT), 24.VIII.2004, FaT, CFT, 1 ♂; Torre Fiorentina (in ragnatela), Siena (SI), fine VIII.1969, legit ?, MSNG, 1 ♀; Borro di Fontercoli, m 395, Radda in Chianti (SI), 11.VII.1999, FaT, CFT, 2 ♂♂; Borro di Carpini, m 580, Castelvecchi, Radda in Chianti (SI), 1.VIII.2013, FaT, CFT, 1 ♂; T. della Piana, m 320, Gaiole in Chianti (SI), 25.VII.1995, FaT, CFT, 1 ♀, CAM, 1 ♀; T. Trigesimo, m 325, Mercatale Valdarno-Gaiole in Chianti (SI), 5.VII.1998, FaT, CFT, 1 ♂; T. Arbia, m 260, al ponte di Piermaggiore, Castelnuovo Berardenga (SI), 30.VIII.1995, AM, CAM, 1 ♂; F. Elsa, m 200, Paurano, Colle Val d'Elsa (SI), 4.VII.1997, FaT, CFT, 1 testa; T. Vivo, m 550, Castiglione d'Orcia (SI), 12.VII.1999, FaT, CFT, 2 ♂♂; **Marche:** S. Severino Marche (MC), m 280, 12.VI.1982, FL, CFL, 1 ♂; F. Fiastra, Passo Colmurano, Colmurano (MC), 22.VII.1995, FB, MSNC, 2 ♂♂; idem, FB & FL, MSNC, 3 ♂♂; F. Potenza, m 200 ca., Taccoli, S. Severino Marche (MC), 21.VII.1996, FB & FL, MSNC, 2 ♂♂; L. delle Grazie, 200 metri a valle della diga, Tolentino (MC), 1.VII.1998, MM, CFL, 1 ♂; T. Mutino, m 400, Frontino (PU), 1.VII.2004, FaT, CFT, 1 ♂; **Lazio:** Rio Repelle, m 490, Antrodoco (RI), 2.VII.2005, FaT, SR & MG, CFT, 1 ♂; Formello, Roma (RM), III.1972 (larva), 7.IV.1972 (sfarf. lab.), CU, CCU, 1 ♀.

Descrizione dei *Cordulegaster boltonii* riferibili all'area di studio

<u>Range</u>

Maschi
L.t.: 70,8-82,5 (n. = 249); L.add.+app.an.: 52,6-63,6 (n. = 243); L.app.an.: 2,1-2,8 (n. = 253); L.a.ant.: 44,0-49,4 (n. = 258); L.a.post.: 42,9-48,0 (n. = 258); L.pt.a.ant.: 3,9-5,4 (n. = 258); L.pt.a.post.: 4,8-6,2 (n. = 259).
N.ax.a.ant.: 17-24 (n. = 256); N.px.a.ant.: 11-17 (n. = 257); N.ax.a.post.: 12-21 (n. = 257); N.px.a.post.: 11-19 (n. = 256); N.cell.tr.an.: 2-7 (n. = 256); N.cell.an.an.: 4-10 (n. 257).

Femmine
L.t.: 81,6-91,2 (n. = 29); L.add.+ov.: 63,0-69,7 (n. = 29); L.ov.: 8,0-10,6 (n = 28); L.a.ant.: 47,0-55,7 (n. = 28); L.a.post.: 46,3-54,8 (n. = 29); L.pt.a.ant.: 4,6-6,0 (n. = 29); L.pt.a.post.: 5,3-6,9 (n. = 28).

N.ax.a.ant.: 18-24 (n. = 29); N.px.a.ant.: 13-17 (n. = 29); N.ax.a.post.: 14-22 (n. = 29); N.px.a.post.: 13-19 (n. = 29); N.cell.an.an.: 7-13 (n. = 29).

Descrizione morfologica e cromatica

Testa: la fascia nera frontale è di dimensioni variabili, ma sempre presente, ed è più larga e massiccia nella femmina (Figg. 1-6); la mascherina del labrum è variabile nell'estensione e nell'intensità della pigmentazione, risultando talvolta irregolare e asimmetrica, ma priva di particolari distinzioni fra i due sessi (Figg. 7-12); il triangolo occipitale è cromaticamente molto variabile potendo risultare da quasi interamente giallo a quasi interamente nero, anche se nella maggior parte dei casi, ma soprattutto nei maschi, sono presenti al suo interno due triangolini gialli o bruni, di dimensioni variabili (Figg. 13-24). In entrambi i sessi una pelosità rada è distribuita e diffusa su tutta la testa (ad eccezione della superficie degli occhi); ma risulta particolarmente densa e irta sulla parte posteriore dell'occipite, dove forma una sorta di palizzata setolosa.

Torace: entrambi i sessi presentano 4 fasce gialle di cui la terza, sottile, può essere tuttavia intera o interrotta una o due volte (Figg. 25-27). Una certa pubescenza, costituita da peli giallastri di diversa lunghezza, è presente su tutta la superficie toracica.

Addome (di entrambi i sessi): sul I segmento è spesso presente una macchiolina gialla prossimale e sempre una macchia gialla distale generalmente sottile (Figg. 28-36); sul II segmento sono presenti due fasce gialle di cui quella prossimale è più ampia e completa, mentre quella distale è molto più sottile e spesso risulta interrotta (Figg. 37-40); sul III-VIII segmento è presente una fascia gialla prossimale di ampiezza un po' variabile, ma mai molto larga (tipica dei *C. boltonii*); questa fascia è accompagnata normalmente sul III-VI segmento da due lunette gialle sul margine posteriore (Figg. 41, 42); queste lunette tuttavia possono risultare assenti dal VI segmento ed eccezionalmente dal V o dal III (solo in due casi si è registrata la presenza della lunetta solo sul III-IV segmento); (solo maschi) sul IX segmento è presente una macchia gialla prossimale, di varia forma e dimensione, intera o interrotta, e il margine inferiore è più o meno sottilmente colorato di giallo o giallo-rossastro (Figg. 43, 44); (solo maschi) sul X segmento, generalmente nero, eccezionalmente può essere presente una macchiolina gialla (Figg. 47, 48); i cerci presentano due spine, una prossimale, non sempre visibile, e una distale più evidente (Figg. 53, 54, 56, 57, 59, 60, 62, 63, 65, 66, 68, 69); (solo femmine) l'intero IX segmento è attraversato lateralmente da una fascia sottile gialla e il margine inferiore presenta una colorazione rossastra più ampia (Figg. 45, 46); (solo femmine) il X segmento presenta lateralmente una o più macchie gialle e una forte incisura mediana superiore (Figg. 49, 50); l'ovopositore è suddiviso in due parti ineguali: la parte basale, più breve, è interessata da una macchia di colore variabile da giallo-rossastro a rossastro, mentre la parte distale è interamente nera (Figg. 51, 52); entrambi i sessi presentano appendici addominali nere, ma nei maschi presentano una morfologia piuttosto variabile (Figg. 53-70). Il pene è rappresentato nelle Figg. 71, 72. Una lunga e densa pelosità giallastra è presente sul I e II segmento addominale mentre sui segmenti successivi tale pelosità risulta sempre meno densa e formata da peli brevi e brevissimi, permanendo, almeno in tracce, fino ai segmenti terminali, inclusi i cerci e il paracerco, ma non sull'ovopositore. Un ciuffo di poche, ma robuste setole giallastre, lunghe circa un millimetro, è inoltre posizionato su un tubercolo posto inferiormente al margine distale del IX segmento della femmina (Figg. 45, 46, 51).

Discussione

La letteratura europea relativa a *Cordulegaster boltonii* è abbondante e molto particolareggiata, soprattutto quella riferibile all'aspetto cromatico, ma le misurazioni che vengono riportate sono scarse, poco definite e talvolta riprese da lavori precedenti, mentre il numero delle cellule del triangolo e dell'anello anale è spesso ignorato o fornito con grande approssimazione (es. SÉLYS LONGCHAMPS (DE), 1857; MORTON, 1916; FRASER, 1929; MAY, 1933; ROBERT, 1958; CÎRDEI & BULIMAR, 1965; AGUESSE, 1968; D'AGUILAR *et al.*, 1985; ASKEW, 1988, 2004; DIJKSTRA & LEWINGTON, 2006). Per quanto riguarda la letteratura riferita a *C. boltonii* nel territorio italiano occorre dire che non sono fornite descrizioni particolarmente dettagliate e anche altri dati appaiono piuttosto scarsi (CONCI & NIELSEN, 1956; MINNITI, 1974; PECILE, 1984) riguardando comunque

esemplari della zona alpina centro-orientale (Trentino e Friuli-Venezia Giulia), ossia una zona con presenza di *C. boltoni* considerati tipici (BOUDOT, 2001). La descrizione di *C. boltonii trinacriae* Waterstone, 1976 risulta sufficientemente dettagliata (WATERSTON, 1976), ma sono BALESTRAZZI *et al.* (1982) che pubblicano una quantità di dati comparabile a quelli riportati in questo lavoro. Dati arricchiti poco dopo da GALLETTI & PAVESI (1985). Gli stessi BALESTRAZZI *et al.* (1983) forniscono una messe di dati quasi equivalente descrivendo una popolazione di *C. boltonii immaculifrons* Sélys, 1850 dell'estremo occidentale della Liguria. Attualmente il *C. trinacriae* è considerato specie a sé stante e il *C. b. immaculifrons* sarebbe assimilabile al *C. boltonii* nominale (FROUFE *et al.*, 2013). Inoltre, sia la letteratura europea in generale che quella italiana, sono carenti di rappresentazioni grafiche riguardanti il cromatismo e la morfologia e quando anche sono presenti (CONCI & NIELSEN, 1956; CÎRDEI & BULIMAR, 1965; AGUESSE, 1968; WATERSTON, 1976; BALESTRAZZI *et al.*, 1983; GALLETTI & PAVESI, 1985; ASKEW, 1988, 2004; BOUDOT, 2001; DIJKSTRA & LEWINGTON, 2006) non si pongono il problema delle possibili variazioni presenti all'interno di una stessa popolazione. Un'eccezione in questo senso è rappresentata dal lavoro di BOUDOT & JACQUEMIN (1995), dove la variabilità cromatica è riportata graficamente solo per i segmenti addominali, ma non riguarda le popolazioni italiane.
In base a quanto detto sopra il confronto con la forma nominale, presente secondo quanto riportato in letteratura su tutto l'arco alpino almeno dal Piemonte settentrionale fino al Friuli (BOUDOT, 2001), non risulta possibile a causa della mancanza di dati in letteratura. Sussistono invece migliori possibilità di confronto con *C. b. immaculifrons* e con *C. trinacriae*, ma tale confronto è comunque effettuabile solo comparando i dati disponibili sotto forma di range (BALESTRAZZI *et al.*, 1982, 1983).
I dati in mio possesso indicano una notevole variabilità sia nelle misure di lunghezza che per il numero di nervature e cellule del triangolo e anello anale, sia per i maschi che per le femmine. Per quanto riguarda le lunghezze queste risultano simili a quelle che emergono in letteratura, anche se il limite superiore del range riguardante il materiale da me esaminato appare sempre più ampio sia nei maschi che nelle femmine, risultando più compatibile con le corrispettive misure del *C. trinacriae* (BALESTRAZZI *et al.*, 1982; DIJKSTRA & LEWINGTON, 2006). Sebbene appaia più incerto invece il confronto nei riguardi del numero delle nervature antenodali e postnodali delle ali, gli intervalli emersi dalle misurazioni del mio materiale sono in larga parte coincidenti con i dati riscontrati sia per *C. b. immaculifrons* e *C. trinacriae* sia per quei pochi riportati per la forma nominale di *C. boltonii* (CONCI & NIELSEN, 1956; WATERSTON, 1976; BALESTRAZZI *et al.*, 1982, 1983), risultando non separabili. Leggermente più ampi sono i range del numero di cellule del triangolo e dell'anello anale del maschio (anche se, per quanto riguarda il triangolo anale, i numeri estremi sono rappresentati in entrambi i casi da un unico esemplare), mentre per quanto riguarda il range dell'anello anale della femmina si può dire che risulta essere un po' più ampio solo per quanto riguarda *C. b. immaculifrons*, che è l'unico taxon per cui è disponibile un dato di confronto (WATERSTON, 1976; BALESTRAZZI *et al.*, 1982, 1983).
La variabilità cromatica nella popolazione esaminata risulta ampia anche in località molto prossime. Tale variabilità investe sia la fascia frontale (Figg. 1-6) che il labrum (Figg. 7-12), ma è particolarmente evidente nel triangolo occipitale (Figg. 13-24), che può essere da quasi interamente giallo a quasi interamente nero. Essendo questo il carattere invocato da BOUDOT (2001) per considerare l'atipicità del *C. boltonii* dell'Italia centro-occidentale risulta evidente che questa presunta atipicità, almeno per il carattere suddetto, deve essere riconsiderata. Una certa variabilità risulta presente anche nel disegno delle strie toraciche (Figg. 25-27) e addominali (Figg. 28-40, 43-48), ma ciò che più sembra essere importante è la variabilità delle appendici anali del maschio (Figg. 53-70), in particolare quelle superiori (Figg. 53, 54, 56, 57, 59, 60, 62, 63, 65, 66, 68, 69). Queste non sono mai tozze e robuste come rappresentate in CONCI & NIELSEN (1956), CÎRDEI & BULIMAR (1965), AGUESSE (1968), WATERSTON (1976), ASKEW (1988, 2004), BOUDOT, (2001), DIJKSTRA & LEWINGTON (2006), ma, pur manifestando una certa variabilità, risultano più snelle e allungate, somigliando, qualche volta in modo notevole, alle appendici anali superiori di *C. trinacriae.* Questa somiglianza è meno rilevabile per l'appendice anale inferiore, tuttavia anche questa manifesta una certa variabilità nella profondità del suo margine distale (Figg. 55, 58, 61, 64, 67, 70).
Ritengo pertanto che la popolazione di *C. boltonii* dell'Italia centro-occidentale non possa essere considerata omogenea come BOUDOT (2001) sostiene, ma che lo studio di questo taxon debba essere

integrato e approfondito con analisi delle popolazioni di regioni come l'Umbria, le Marche, il Lazio e l'Abruzzo. Per queste regioni, infatti, i dati noti sono scarsi o addirittura nulli e potrebbero essere importanti anche in considerazione della segnalazione di popolazioni ibride nell'area di contatto tra i due taxa *C. trinacriae* e *C. boltonii* (RISERVATO *et al.*, 2014). Tale fatto, se accertato, potrebbe aumentare i dubbi sulla effettiva separazione delle due specie.

Conclusioni

L'analisi delle variabilità cromatica e morfologica riguardante oltre 250 maschi e quasi 30 femmine di *Cordulegaster boltonii* (Donovan, 1807) raccolti nell'area di studio negli ultimi 50 anni è sintetizzata in una descrizione generale e da una serie di illustrazioni delle principali caratteristiche prese in esame dai vari Autori nella descrizione delle variazioni intraspecifiche di questo taxon. In linea di massima maggiore è apparsa la variabilità a carico di un carattere più numerose sono state le sue raffigurazioni. La variabilità delle caratteristiche cromatiche e morfologiche della popolazione dell'area studiata non permettono di confermare la sua atipicità basata sulla colorazione del triangolo occipitale (BOUDOT, 2001). Per definire con maggiore chiarezza i rapporti che intercorrono con il *Cordulegaster boltonii* alpino e con il *Cordulegaster trinacriae* è necessario raccogliere ampie serie di esemplari in diverse regioni dell'Arco Alpino e dell'Italia Centrale tenendo conto della variabilità esistente anche in ambito di una stessa popolazione. Un aiuto in questo senso potrebbe venire da analisi molecolari effettuate su un consistente numero di esemplari proveniente dall'intero areale di distribuzione.

Ringraziamenti

Desidero ringraziare tutti gli amici, conoscenti e curatori di collezioni pubbliche che, nel corso degli anni, mi hanno permesso, affidato in studio o addirittura donato parte del materiale oggetto del presente studio. Essi sono, in ordine alfabetico: Dr. Emanuele Bacchi (Firenze); Dr. Luca Bartolozzi del Museo di Storia Naturale dell'Università degli Studi di Firenze, sezione di Zoologia "La Specola"; Dr. Alessandro Blasetti del Museo di Scienze Naturali dell'Università di Camerino (Macerata); Prof. Arnaldo Bordoni (Firenze); Prof. Guido Campadelli (†) (Bagnacavallo, Ravenna); Dr. Fabio Cianferoni (Firenze); Prof. Marcello d'Andrea (Arezzo); Dr. Federico Landi (Macerata); Prof. Alessandro Mascagni (Scandicci, Firenze); Dr. Roberto Poggi del Museo Civico di Storia Naturale "Giacomo Doria" di Genova; Prof. Carlo Utzeri (Università "La Sapienza", Roma). Ringraziamenti particolari vanno inoltre al Dr. Fabio Cianferoni e al Dr. Filippo Ceccolini (entrambi del Museo di Storia Naturale dell'Università degli Studi di Firenze, sezione di Zoologia "La Specola") per il supporto tecnico e i suggerimenti proposti in sede di revisione di questo lavoro e al Dr. Tullio Terzani per alcune preziose traduzioni dal tedesco.

Bibliografia

AGUESSE P., 1968. Les Odonates de l'Europe Occidentale, du Nord de l'Afrique et des Iles Atlantiques. Faune de l'Europe et du Bassin Méditerranéen. 4. *Masson et Cie Editeurs*, Paris, 258 pp.

ASKEW R.R., 1988. The Dragonflies of Europe. *Harley Books (B.H. & Harley Ltd)*, Colchester, England, 308 pp.

ASKEW R.R., 2004. The Dragonflies of Europe (revised edition). *Harley Books (B.H. & Harley Ltd)*, Colchester, England, 291 pp.

BALESTRAZZI E., BUCCIARELLI I. & GALLETTI P.A., 1982. Sulla variabilità di *Cordulegaster pictus* (?) *trinacriae* Waterston, 1976, con descrizione della femmina e dell'exuvia ninfale (Odonata Cordulegasteridae). *Giornale italiano di Entomologia*, 1: 63-71.

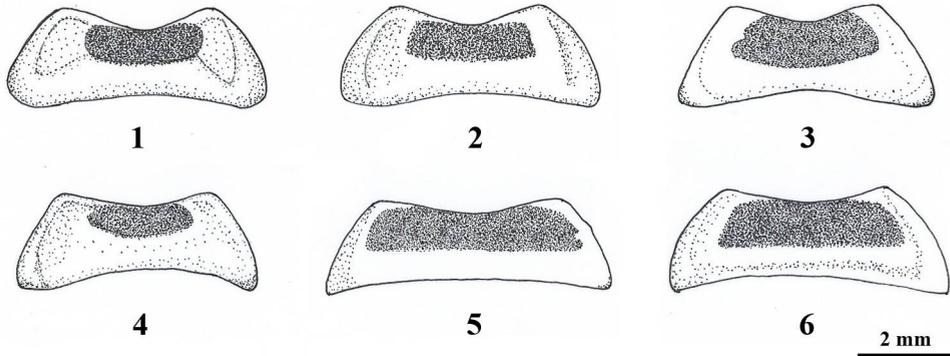
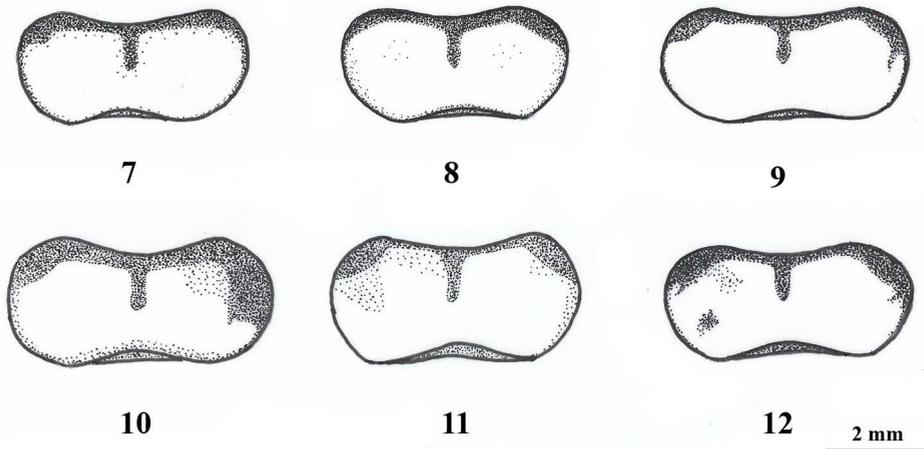
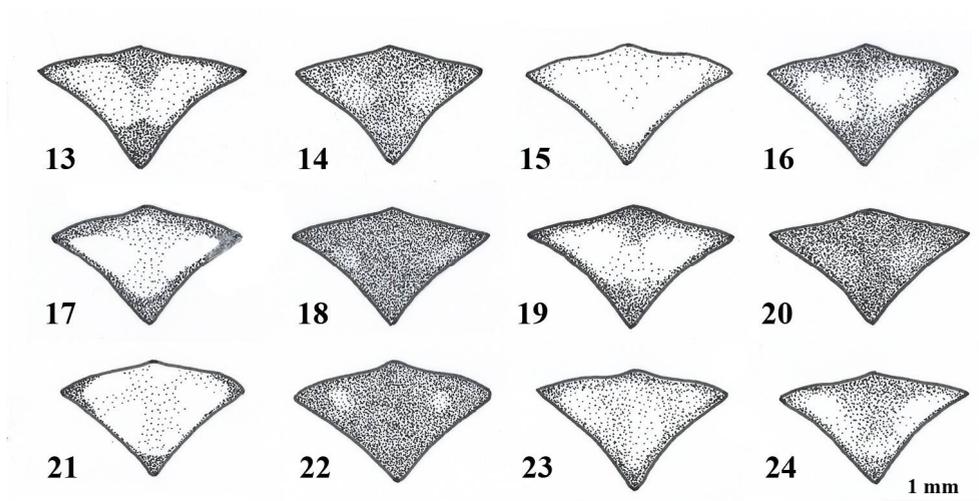
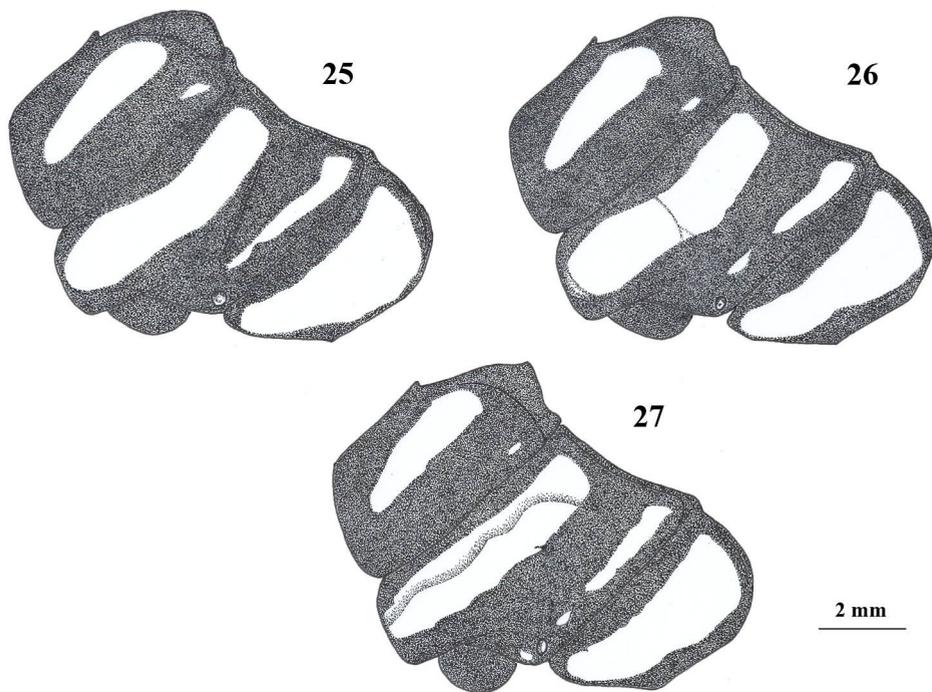
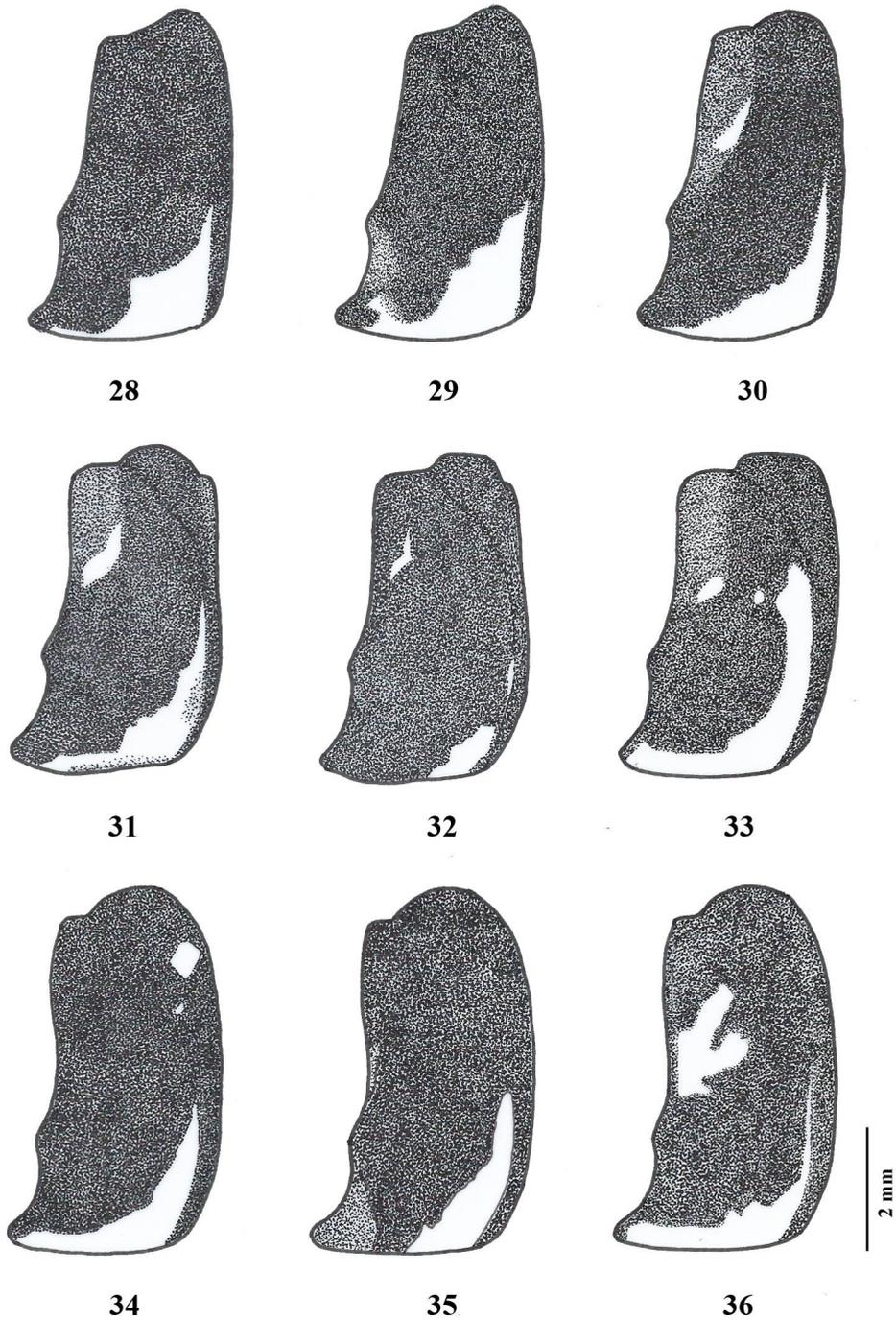
BALESTRAZZI E., GALLETTI P.A. & PAVESI M., 1983. Sulla presenza in Italia di *Cordulegaster boltoni immaculifrons* Selys, 1850 e considerazioni sulle specie italiane congeneri (Odonata Cordulegasteridae). *Giornale italiano di Entomologia*, 1: 153-168.

BOUDOT J.-P., 2001. Les *Cordulegaster* du Paléarctique occidental: identification et répartition (Odonata, Anisoptera, Cordulegastridae). *Martinia*, 17: 3-34.

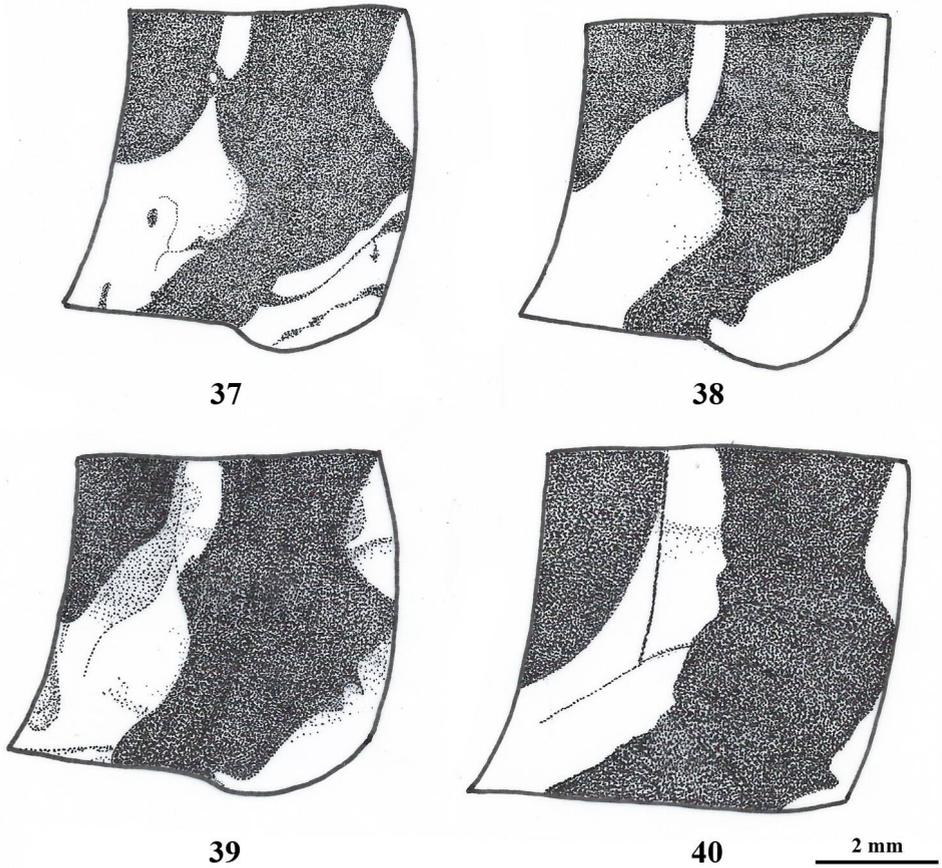
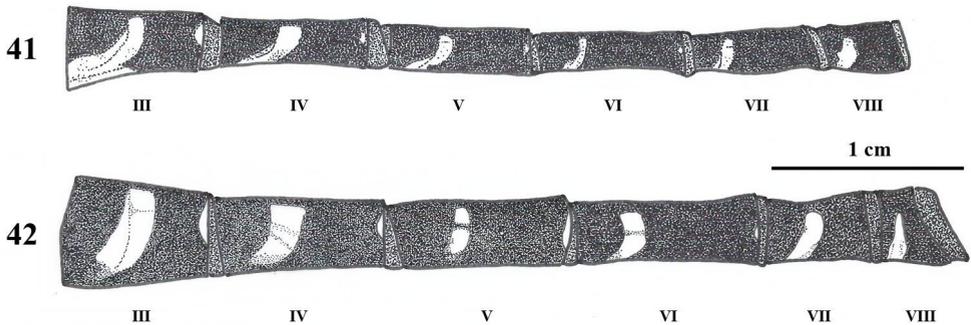
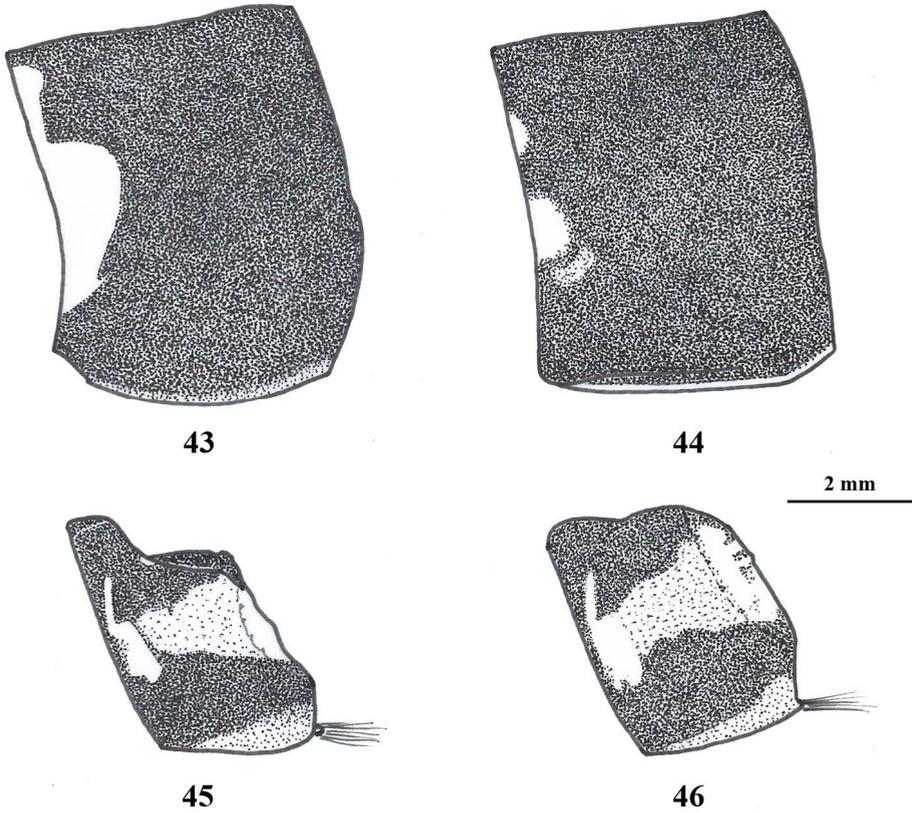
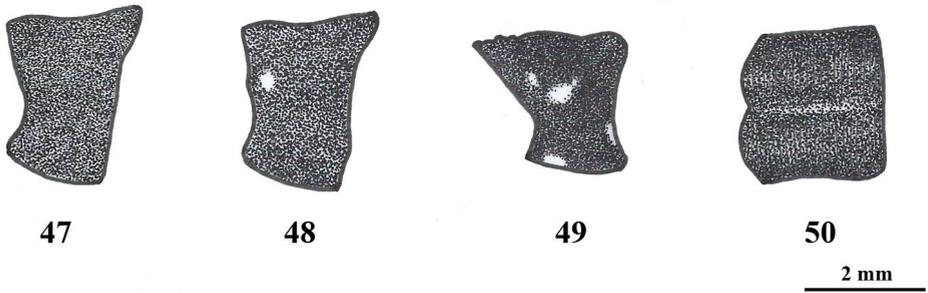
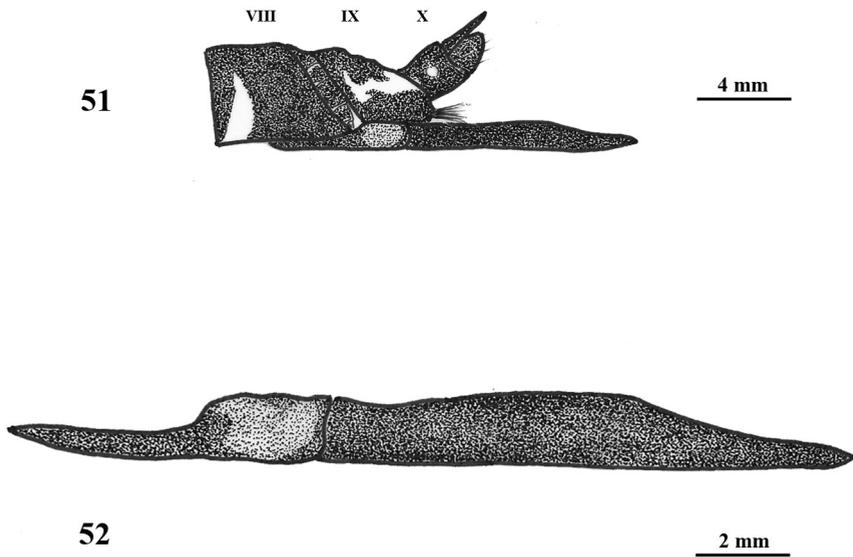
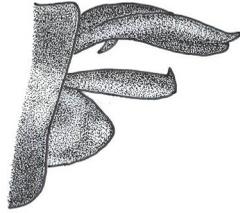
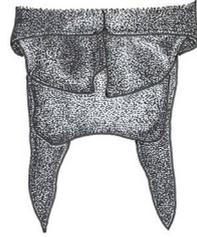
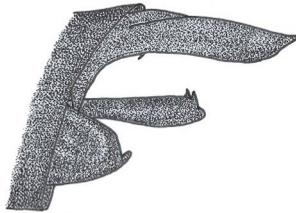
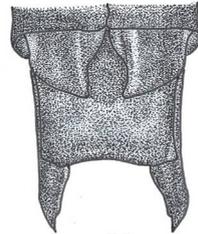
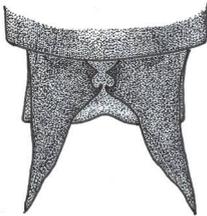
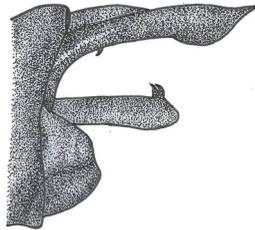
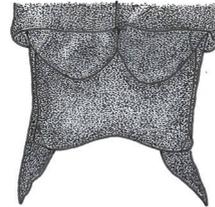
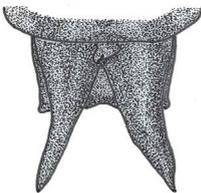
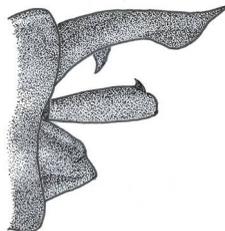
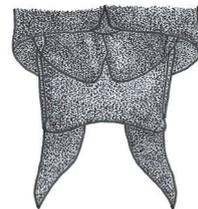
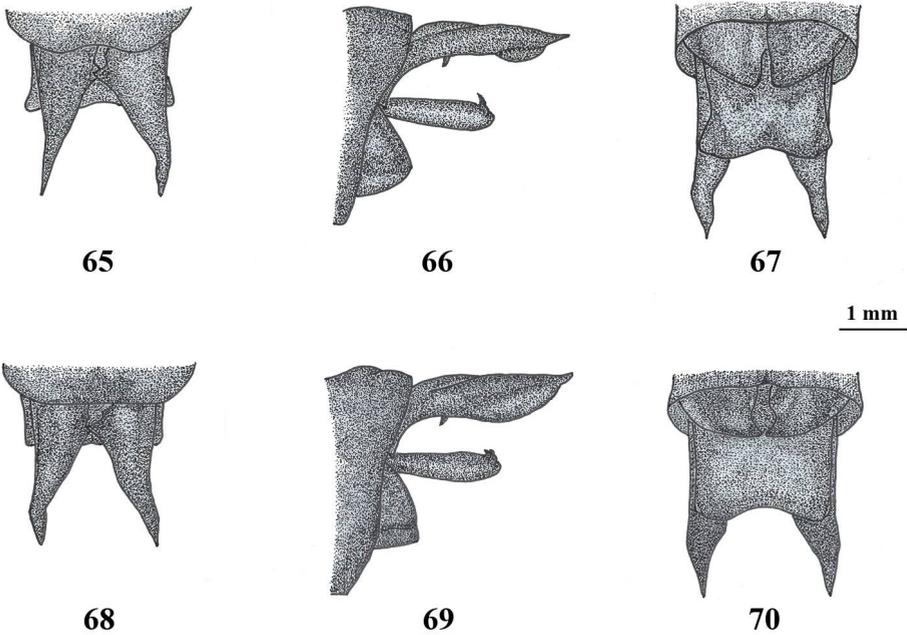
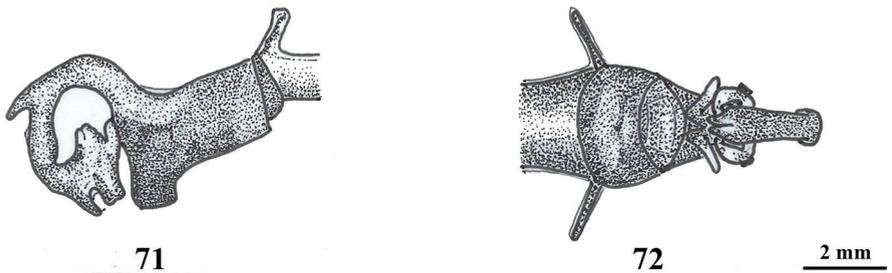
BOUDOT J.-P. & JACQUEMIN G., 1995. Revision of *Cordulegaster boltonii* (Donovan, 1807) in southwestern Europe and northern Africa, with description of *C. b. iberica* ssp. nov. from Spain (Anisoptera: Cordulegastridae). *Odonatologica*, 24 (2): 149-268.

CÎRDEI F. & BULIMAR F., 1965. Odonata. Fauna Republicii Populare Române. Insecta. *Editura Academiei Republicii Populare Române*, București, 278 pp.

CONCI C. & NIELSEN C., 1956. Odonata. Fauna d'Italia. I. *Ed. Calderini*, Bologna, X + 298 pp.

D'AGUILAR J., DOMMANGET J.-L. & PRÉCHAC R., 1985. Guide des Libellules d'Europe et d'Afrique du Nord. *Delachaux & Niestlé Editeurs*, Neuchatel, Paris, 341 pp.
DIJKSTRA K.-D.B. & LEWINGTON R., 2006. Field Guide to the Dragonflies of Britain and Europe. *British Wildlife Publishing*, 320 pp.
DONOVAN E., 1807. The natural history of British Insects, 12. *Rivington*, London, 102 pp.
FRASER F.C., 1929. A Revision of the Fissilabioidae (Cordulegasteridae, Petaliidae and Petaluridae) (Order Odonata). Part. I-Cordulegasteridae. *Memoirs of the Indian Museum*, 9 (3): 69-167.
FROUFE E., FERREIRA S., BOUDOT J.-P., ALVES P.C. & HARRIS D.J., 2013. Molecular phylogeny of the Western Palaearctic *Cordulegaster* taxa (Odonata: Anisoptera: Cordulegastridae). *Biological Journal of the Linnean Society*, 111: 49-57.
GALLETTI P.A. & PAVESI M., 1985. Ulteriori considerazioni sui *Cordulegaster* italiani (Odonata Cordulegasteridae). *Giornale italiano di Entomologia*, 2: 307-326.
MAY E., 1933. Libellen oder Wasserjungfern (Odonata). Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile nach ihren Merkmalen und nach ihrer Lebensweise. 27. *Fischer Ed.*, Jena, IV + 124 pp.
MINNITI M., 1974. Subspeciazione, geonemia ed ecologia di *Cordulegaster annulatus* (Latr. 1805) (Odonata) in Italia (pp. 39-55). In: Atti del IX Congresso Nazionale Italiano di Entomologia. Siena 21-25 giugno 1972. *Tipografia Bertelli & Piccardi*, Firenze, 483 pp.
MORTON K.J., 1916. Some palaearctic species of *Cordulegaster*. *Transactions of the entomological Society of London*, 1915 (3/4): 273-290.
PECILE I., 1984. Libellule. *Carlo Lorenzini Editore*, Udine, 133 pp.
RISERVATO E., FESTI A., FABBRI R., GRIECO C., HARDERSEN S., LA PORTA G., LANDI F., SIESA M.E. & UTZERI C., 2014. Odonata. Atlante delle libellule italiane - preliminare. *Società Italiana per lo Studio e la Conservazione delle Libellule*. *Edizioni Belvedere*, Latina, 224 pp.
ROBERT P.-A., 1958. Les libellules (Odonates). *Delachaux & Niestlé S. A.*, Neuchatel, Paris, 364 pp.
SELYS LONGCHAMPS (DE) E., 1857. Monographie des Gomphines. *C. Muquardt, Libraire-Éditeur*, Bruxelles et Leipzig & *Roret*, Paris, VIII + 460 pp.
TERZANI F., 1981. Note di odonatofauna toscana (VI contributo alla conoscenza degli Odonati Italiani). *Redia*, 64: 103-115.
TERZANI F., 1983. Odonati dell'Isola d'Elba (VII contributo alla conoscenza degli Odonati Italiani). *Redia*, 66: 137-145.
TERZANI F., 2015. Ricerche odonatologiche in Toscana. XIII. Il *Cordulegaster boltonii* (Donovan, 1807): nuovi dati (Odonata: Cordulegastridae). *Onychium*, 11: 67-71.
WATERSTON A.R., 1976. On the Genus *Cordulegaster* Leach, 1815 (Odonata) with special reference to the Sicilian species. *Transactions of the Royal Society of Edinburgh*, 69 (19) (1975/76): 457-466.
WILDERMUTH H. & MARTENS A., 2014. Taschenlexikon der Libellen Europas. *Quelle & Meyer Verlag GmbH & Co.*, Wiebelsheim, 824 pp.

Figg. 1-6. *Cordulegaster boltonii*. Fronte in vista frontale. 1-4. ♂. 1. Fosso di Guappero, S. Lorenzo a Vaccoli (LU). 2. Rio Maggiore, Vernio (PO). 3. Rio Molini, S. Stefano d'Àveto (GE). 4. Rio degli Ordini, S. Benedetto Val di Sambro (BO). 5-6. ♀. 5. Rio Ceppeta, Cantagallo (PO). 6. Torr. della Piana, Gaiole in Chianti (SI).

Figg. 7-12. *Cordulegaster boltonii*. Labrum in vista frontale. 7-9. ♂. 7. Rio "la Nosa", Savignano (PO). 8. Fosso Birone, Galeata (FC). 9. Rian Consevola, Altare (SV). 10-12. ♀. 10. Rio Castello, Cantagallo (PO). 11. Rio Secondo, Montagnana (PT). 12. Borro di Rimaggio, Pratovecchio (AR).

Figg. 13-24. *Cordulegaster boltonii*. Triangolo occipitale in vista dorsale. 13-20. ♂. 13. T. Pignone, Pignone (SP). 14. T. Àveto, Favale di Malvaro (GE). 15. T. Mutino, Frontino (PU). 16. Uviale di Capepe, Marciana (LI). 17. T. Vivo, Vivo d'Orcia (SI). 18. F. Arno, Molina (AR). 19-20. F. Santerno, tra S. Pellegrino e Firenzuola (FI). 21-24. ♀. 21. Affl. di sx f. Arno, Stia (AR). 22. Torr. della Piana, Gaiole in Chianti (SI). 23. Turrite Secca, Stazzema (LU). 24. T. Carzola, Paterno (FI).

Figg. 25-27. *Cordulegaster boltonii*. Torace in vista laterale sx. ♂. 25. T. Sambro, S. Benedetto Val di Sambro (BO). 26. T. Àveto, Favale di Malvaro (GE). 27. Fosso di Poggio Cavallino, Poppi (AR).

Figg. 28-36. *Cordulegaster boltonii*. I segmento addominale in vista laterale sx. 28-33. ♂. 28. F. Potenza, Taccola (MC). 29. F. Fiastra, Passo Calmurano (MC). 30. Uviale di Capepe, Marciana (LI). 31. Rio Riborsia, tra Berleta e Cabelli (FC). 32. Fosso dei Mercanti, Fellicarolo (MO). 33. F. Bormida di Mallare, Altare (SV). 34-36. ♀. 34. Torr. della Piana, Gaiole in Chianti (SI). 35. F. Santerno, Firenzuola (FI). 36. T. Marina, "la Cassiana" (FI).

37 38

39 40 2 mm

Figg. 37-40. *Cordulegaster boltonii*. II segmento addominale in vista laterale sx. 37-38. ♂. 37. Uviale di Capepe, Marciana (LI). 38. T. Pignone, Pignone (SP). 39-40. ♀. 39. F. Fiastra, Passo Calmurano (MC). 40. Borro di Rimaggio, Pratovecchio (AR).

Figg. 41-42. *Cordulegaster boltonii*. III-VIII segmento addominale in vista laterale sx. 41. ♂. T. Sambro, S. Benedetto Val di Sambro (BO). 42. ♀. Rio Castello, Cantagallo (PO).

Figg. 43-46. *Cordulegaster boltonii*. IX segmento addominale in vista laterale sx. 43-44. ♂. 43. Canale di Resceto, Gronda (MS). 44. T. Bure di Villa, Villa di Baggio (PT). 45-46. ♀. 45. F. Santerno, Firenzuola (FI). 46. Rio Visono di Compito, Pieve di Compito (LU).

Figg. 47-50. *Cordulegaster boltonii*. X segmento addominale in vista laterale sx. 47-48. ♂. 47. T. Mutino, Frontino (PU). 48. Borro di Fontercoli, Radda in Chianti (SI). 49-50. ♀. T. Rifiglio, Castel S. Niccolò (AR). 49. In vista laterale sx. 50. In vista dorsale.

Figg. 51-52. *Cordulegaster boltonii*. VIII-X segmento addominale e ovopositore in vista laterale sx. ♀. Rio Ceppeta, Cantagallo (PO). 51. VIII-X segmento addominale. 52. Ovopositore.

Figg. 53-64. *Cordulegaster boltonii*. Appendici anali in vista dorsale, laterale sx e ventrale. ♂. 53-55. F. Bormida di Mallare, Altare (SV). 53. Vista dorsale. 54. Vista laterale sx. 55. Vista ventrale. 56-58. T. Pignone, Pignone (SP). 56. Vista dorsale. 57. Vista laterale sx. 58. Vista ventrale. 59-61. Canale di Resceto, Gronda (MS). 59. Vista dorsale. 60. Vista laterale sx. 61. Vista ventrale. 62-64. Rio Cananeccia, Pieve S. Stefano (AR). 62. Vista dorsale. 63. Vista laterale sx. 64. Vista ventrale.

Figg. 65-70. *Cordulegaster boltonii*. Appendici anali in vista dorsale, laterale sx e ventrale. ♂. 65-67. Fosso S. Francesco, Sant'Ilario in Campo (LI). 65. Vista dorsale. 66. Vista laterale sx. 67. Vista ventrale. 68-70. Affl. di dx del fosso del Biscione, Bruscoli (FI). 68. Vista dorsale. 69. Vista laterale sx. 70. Vista ventrale.

Figg. 71-72. *Cordulegaster boltonii*. Pene in vista laterale sx e ventrale. ♂. F. Bormida di Mallare, Altare (SV). 71. Vista laterale sx. 72. Vista ventrale.

Received 7 October 2015
Accepted 24 March 2016